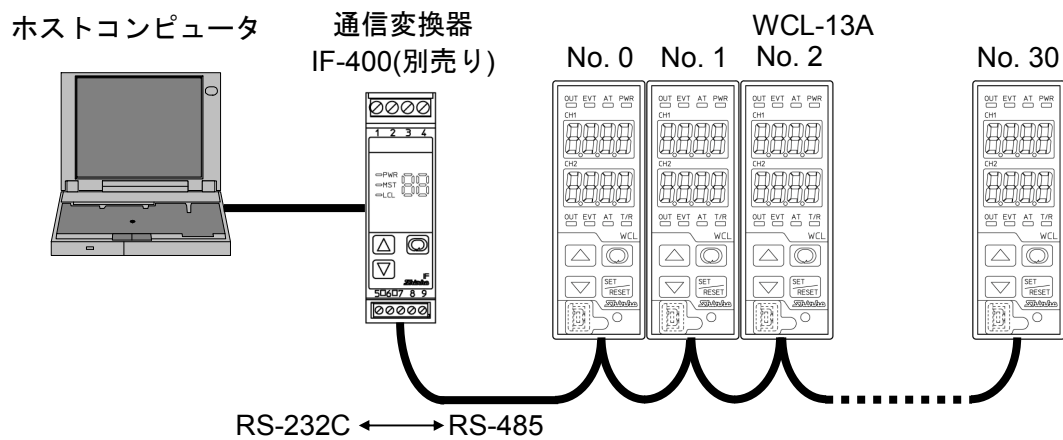
通信取扱説明書　WCL-13A(C5)

No. WCL1CJ3　2011.10

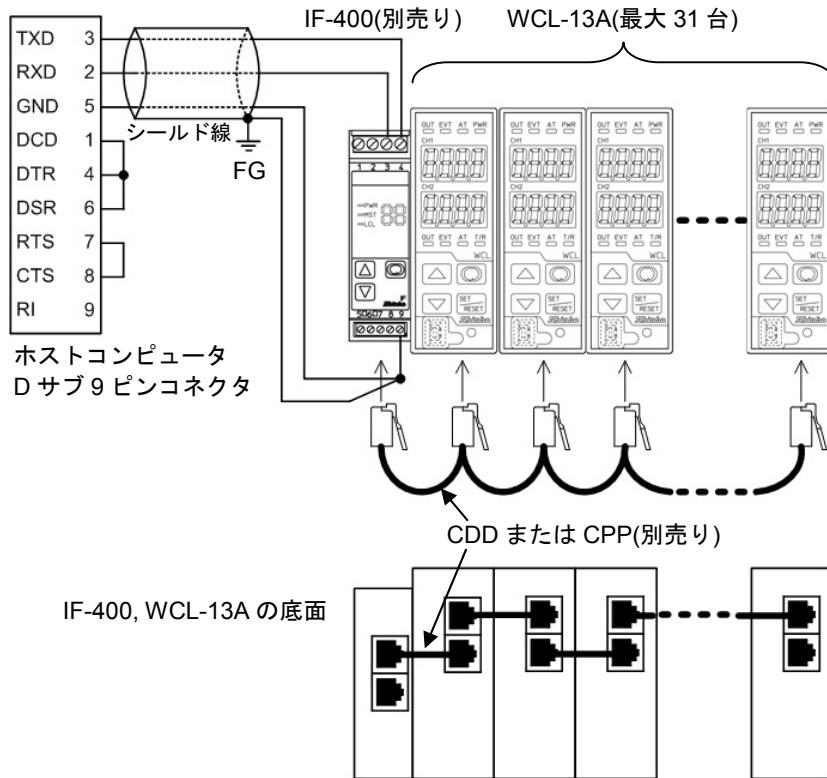
この通信取扱説明書(以下，本書)は，WCL-13A(以下，本器)の通信機能について説明したものです。
誤った取扱いなどによる事故防止の為に，本書は最終的に本器をお使いになる方のお手もとに，確実に届けられるようお取り計らいください。

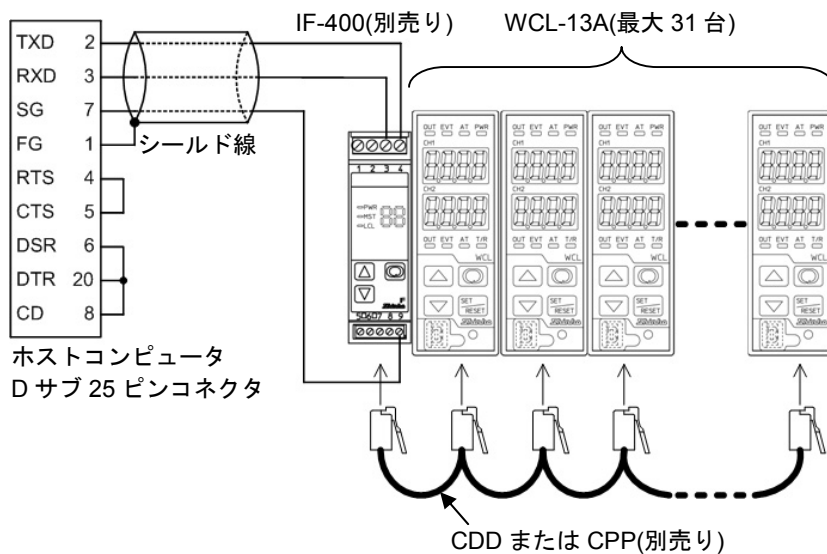
シリアル通信は，コンソール通信と同時に使用できません。
シリアル通信を行う場合，パソコンの USB ポートおよび本器のコンソール通信用コネクタから USB 通信ケーブル(CMB-001)を外してください。
コンソール通信を行う場合，シリアル通信の配線を外す必要はありません。
ただし，マスター側より送信しないようにしてください。

1. システム構成例

(図1-1)

2. 配 線

通信変換器IF-400を使用した場合の配線例

・Dサブ9ピンコネクタの場合

(図2-1)

・Dサブ25ピンコネクタの場合

(図2-2)

シールド線について

シールド部に電流が流れないように，シールド線の片側のみを接地してください。
シールド部の両側を接地すると，シールド線と大地の間で閉回路ができ，シールド線に電流が流れて，ノイズの影響を受けやすくなる場合があります。FGは，必ず接地処理を行ってください。
推奨ケーブル: オーナンバ株式会社 OTSC-VB 2PX0.5SQ または同等品(ツイストペアシールド線ををご使用ください)。

終端抵抗(ターミネータ)について

終端抵抗とは，ターミネータともいい，ホストコンピュータに周辺機器を数珠繋ぎにした時，配線の終端に取り付ける抵抗のことで，終端での信号の反射を防ぎ，信号の乱れを防ぎます。
本器は，プルアップ抵抗およびプルダウン抵抗を内蔵していますので，通信ライン上に終端抵抗は必要ありません。通信変換器[IF-400(別売り)]は，終端抵抗を内蔵しています。

3. 計器の設定方法

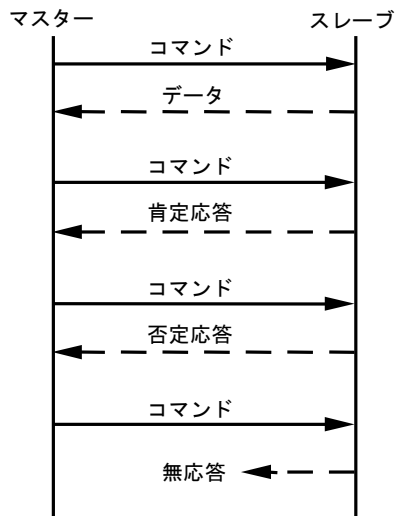
通信パラメータの設定は，固有機能設定グループで行います。
固有機能設定グループに移行するには，以下の手順で行ってください。

① o.T.E.r　　PV/SV 表示モードで，左記キャラクタを表示するまで◎キーを押してください。
② cmsL　　SET/RESETキーを 2 回押してください。通信プロトコル選択項目を表示します。
③ 各設定項目を設定してください。(△キーまたは▽キーで行い，設定値の登録はSET/RESETキーで行います。)

キャラクタ	名　称，機能説明，設定範囲	工場出荷時の値
cmsL	通信プロトコル選択	神港標準
nomL	・通信プロトコルを選択してください。 ・nomL: 神港標準 modA: Modbus ASCII モード modr: Modbus RTU モード	
cmno	機器番号設定	0
□□□0	・複数台接続して通信を行う場合，各計器に個別の機器番号を設定してください。 ・0～95	
cmsP	通信速度選択	9600bps
□□96	・ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて，通信速度を選択してください。 ・□□96: 9600bps □192: 19200bps □384: 38400bps	
cmFT	データビット/パリティ選択	7ビット/偶数
7EVn	・データビットおよびパリティを選択してください。 ・8non: 8 ビット/無し 7non: 7 ビット/無し 8EVn: 8 ビット/偶数 7EVn: 7ビット/偶数 8odd: 8ビット/奇数 7odd: 7ビット/奇数	
cmsT	ストップビット選択	ストップビット1
□□□1	・ストップビットを選択してください。 ・□□□1: ストップビット1 □□□2: ストップビット2	

④ SET/RESETキーを数回押してください。PV/SV表示モードに戻ります。

4. 通信手順

ホストコンピュータ(以後マスターと表記します)のコマンド送出で始まり，本器(以後スレーブと表記します)からの応答で終わります。

(図 4-1)

- **データを伴う応答**
  読み取りコマンドでは，そのコマンドに対応する設定値または動作状態等のデータを応答として返します。
- **肯定応答**
  設定コマンドでは，その処理終了後，応答として肯定応答を返します。
- **否定応答**
  存在しないコマンドまたは設定範囲を超える値等の時は，否定応答を返します。
- **無応答**
  以下の場合，応答を返しません。
  - グローバルアドレス(神港標準プロトコル)設定時
  - ブロードキャストアドレス(Modbus プロトコル)設定時
  - 通信エラー(フレーミングエラー，パリティエラー)
  - チェックサムエラー(神港標準プロトコル)，LRC の不一致(Modbus ASCII モード)，CRC-16 の不一致(Modbus RTU モード)

RS-485 の通信タイミング

マスター側について(プログラム作成上の注意)

マスターは，コマンド送出後，スレーブからの応答の受信に備えて1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離してください。
マスターからの送信とスレーブからの送信が衝突するのを避ける為，マスターが確実に応答を受信したことを確認し，次のコマンドを送信してください。
通信エラーにより，コマンドに対する応答を得られない場合，コマンドを送り直すリトライ処理を組み込んでください。(2回以上のリトライを推奨)

スレーブ側について

スレーブは，通信ラインに送信を開始する際，受信側における同期を確実にする為，応答データの送出前に1キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けています。
応答データ送出後，1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離します。

5. 神港標準プロトコル

5.1 伝送モード

標準プロトコルはASCIIコードを使用します。コマンド中の8ビットバイナリデータを上位下位4ビットに分けた16進数(0～9，A～F)をそれぞれASCII文字として送信します。

データ構成　　スタートビット：1ビット
　　　　　　　データビット　：7ビット
　　　　　　　パリティビット：偶数
　　　　　　　ストップビット：1ビット
　　　　　　　エラー検出　　：チェックサム方式

5.2 コマンドの構成

コマンドは，すべてASCIIコードで構成します。
コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。
データ(設定値)は，10進数を16進数に変換します。負数は2の補数で表します。

(1) 設定コマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(50H)	データ項目	データ	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1

(図 5.2-1)

(2) 読取りコマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(20H)	データ項目	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	2	1

(図 5.2-2)

(3) データを伴う応答

ヘッダ (06H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(20H)	データ項目	データ	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1

(図 5.2-3)

(4) 肯定応答

ヘッダ (06H)	機器番号	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	2	1

(図 5.2-4)

(5) 否定応答

ヘッダ (15H)	機器番号	エラーコード	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	2	1

(図 5.2-5)

ヘッダ　：コマンド，応答の始めを表す制御コードで，ASCIIコードを使用します。
設定コマンド，読取りコマンドの場合，STX(02H)固定です。
データを伴う応答，肯定応答の場合，ACK(06H)固定です。
否定応答の場合，NAK(15H)固定です。

機器番号　：マスターが各々のスレーブを識別する為の番号です。
機器番号0～94とグローバルアドレス95で，機器番号0～95(00H～5FH)に(20H)を加算したASCIIコード(20H～7FH)を使用します。
95(7FH)をグローバルアドレスといい，接続されている全てのスレーブに同じコマンドを送りたい時に使います。ただし，応答は返しません。

サブアドレス：(20H)固定です。

コマンド種別：設定コマンド(50H)，読み取り(20H)を識別する為のコードです。

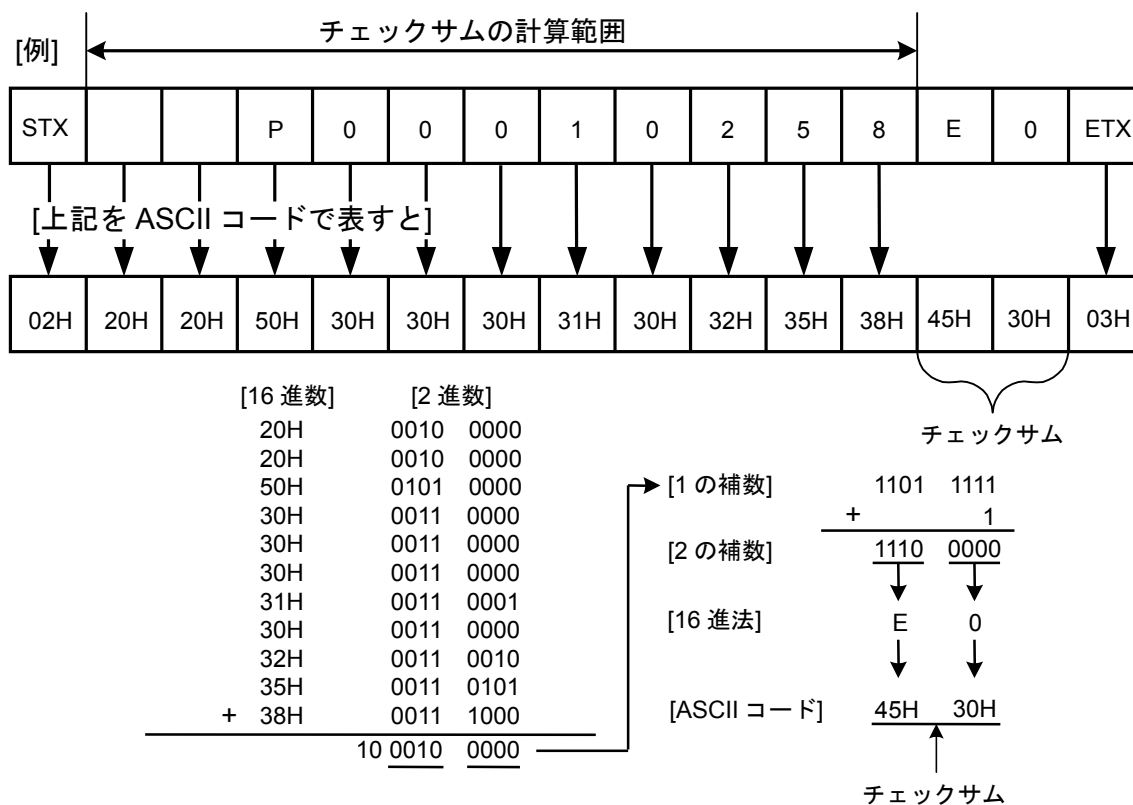
データ項目　：コマンドの対象となるデータ分類です。
4桁の16進数をASCIIコードで表します。(7. 通信コマンド一覧参照)

データ　：設定コマンドにより，データ(設定値)の内容が異なります。
4桁の16進数をASCIIコードで表します。(7. 通信コマンド一覧参照)

チェックサム：通信誤り検出の為の，2文字のデータです。(5.3 チェックサムの計算方法参照)
デリミタ　　：コマンドの終わりを表す制御コードで，ASCIIコードETX(03H)固定です。
エラーコード：エラーの種類を表し，以下の数値をASCIIコードで表します。
1(31H)....存在しないコマンドの場合
2(32H)....未使用
3(33H)....設定値の範囲を超えた場合
4(34H)....設定出来ない状態(AT 実行中)の場合
5(35H)....キー操作による設定モード中の場合

5.3 チェックサムの計算方法

チェックサムは，コマンドまたはデータの受信誤りを検出するために用います。
マスター側にも，スレーブからの応答データのチェックサムを計算するプログラムを作成して，通信誤りがないことを確認するようにしてください。
チェックサムは，アドレス(機器番号)からチェックサムの前の文字までの文字コードを加算し，その合計値の2の補数を16進数で表現した下位2桁をASCIIコード化したものです。

[チェックサムの計算例]
CH1 SV1を600℃(0258H)に設定する場合の計算例を示します。
アドレス(機器番号)を0(20H)とします。
・1の補数は，2進数の"0"と"1"を反転させた数です。
・2の補数は，1の補数に"1"を加えた数です。

6. Modbus プロトコル

6.1 伝送モード

Modbus プロトコルには，2 つの伝送モード(ASCII モード，RTU モード)があり，構造は以下のとおりです。

6.2 ASCII モード

コマンド中の 8 ビットバイナリデータを上位下位 4 ビットに分けた 16 進数(0～9，A～F)をそれぞれASCII 文字として送信します。

データ構成　　スタートビット：1ビット
　　　　　　　データビット　：7ビット
　　　　　　　パリティビット：偶数/無し/奇数(選択可能)
　　　　　　　ストップビット：1ビット/2ビット(選択可能)
　　　　　　　エラー検出　　：LRC(水平冗長検査)方式

データの通信間隔: 1 秒以下

(1) メッセージの構成

ASCII モードのメッセージは，開始文字[: (コロン)(3AH)]で始まり，終了文字[CR(キャリッジリターン)(0DH)+LF(ラインフィード)(0AH)]で終わるように構成されています。(図 6.2-1)

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック LRC	デリミタ (CR)	デリミタ (LF)

(図 6.2-1)

(2) スレーブアドレス

スレーブアドレスは，スレーブ側個別の機器番号で 0～95(00H～5FH)の範囲で設定します。
マスター側は，要求メッセージのスレーブアドレスによってスレーブ側を指定します。
スレーブ側は，応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして，マスター側にどのスレーブが応答しているかを知らせます。(スレーブアドレス(00H)は，ブロードキャストアドレスで全てのスレーブを指定できます。ただし，スレーブ側は応答を返しません。)

(3) 機能コード

機能コードは，スレーブ側に対する動作の種類を指示するコードです。(表 6.2-1)

(表 6.2-1)

機能コード	内 容
03(03H)	スレーブからの設定値，情報の読取り。
06(06H)	スレーブへの設定。

機能コードは，スレーブ側がマスター側に応答メッセージを返す時，正常な応答(肯定応答)または何らかのエラー(否定応答)を示すのに用いられます。
肯定応答では，元の機能コードをセットして返します。
否定応答では，元の機能コードの最上位ビットに 1 をセットして返します。
(例えば，機能コードを誤って(10H)をセットしてスレーブ側へ要求メッセージを送信した場合，存在しない機能コードなので最上位ビットに 1 をセットし，(90H)として返します。)
否定応答では，マスター側にどの種のエラーが発生したかを知らせるため，応答メッセージのデータに(表 6.2-2)のような異常コードをセットして返します。

(表 6.2-2)

異常コード	内 容
1(01H)	Illegal Function(存在しない機能)
2(02H)	Illegal data address(存在しないデータアドレス)
3(03H)	Illegal data value(設定範囲外の値)
17(11H)	神港標準プロトコルのエラーコード 4 と同じです。 (設定できない状態等)
18(12H)	神港標準プロトコルのエラーコード 5 と同じです。 (キー操作による設定モード中等)

(4) データ

データは，機能コードにより構成が異なります。
マスター側からの要求メッセージは，データ項目やデータ数，設定データで構成します。

スレーブ側からの応答メッセージは，要求に対するバイト数やデータ，否定応答時は異常コード等で構成します。データの有効範囲は-32768～32767(8000H～7FFFH)です。

(5) ASCII モードのエラーチェック

スレーブアドレスからデータの最後までの LRC(水平冗長検査)を計算し，算出した 8 ビットデータを ASCII 文字 2 文字に変換してデータの後にセットします。

LRC の計算方法

① RTU モードでメッセージを作成します。
② スレーブアドレスからデータの最後までを加算し，X に代入します。
③ X の補数(ビット反転)をとり，X に代入します。
④ X に 1 を足し，X に代入します。
⑤ X を LRC として，データの後にセットします。
⑥ メッセージを ASCII 文字に変換します。

(6) ASCII モードのメッセージ例

コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。

①スレーブアドレス 1，CH1 SV の読み取り

・マスター側からの要求メッセージ

データ数とは，読取りするデータ項目で(30H 30H 30H 31H)固定になっています。

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (30H 33H)	データ項目 [0001H] (30H 30H 30H 31H)	データ数 [0001H] (30H 30H 30H 31H)	エラーチェック LRC (46H 41H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

(図 6.2-2)

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ[CH1 SV=600℃(0258H)の場合]

応答バイト数とは，読取ったデータのバイト数で，(30H 32H)固定になっています。

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (30H 33H)	応答バイト数 [02H] (30H 32H)	データ [0258H] (30H 32H 35H 38H)	エラーチェック LRC (41H 30H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	2	4	2	2

(図 6.2-3)

・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(データ項目を間違えた場合)

異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(83H)

エラーの内容として，異常コード(02H: 存在しないデータアドレス)を返します。

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (38H 33H)	異常コード [02H] (30H 32H)	エラーチェック LRC (37H 41H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2

(図 6.2-4)

②スレーブアドレス 1，CH1 SV=600℃(0258H)の設定

・マスター側からの要求メッセージ

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (30H 36H)	データ項目 [0001H] (30H 30H 30H 31H)	データ [0258H] (30H 32H 35H 38H)	エラーチェック LRC (39H 45H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

(図 6.2-5)

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (30H 36H)	データ項目 [0001H] (30H 30H 30H 31H)	データ [0258H] (30H 32H 35H 38H)	エラーチェック LRC (39H 45H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

(図 6.2-6)

・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(設定範囲外の値を設定した場合)

異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(86H)

エラーの内容として異常コード(03H: 設定範囲外の値)を返します。

ヘッダ (3AH)	スレーブアドレス (30H 31H)	機能コード (38H 36H)	異常コード [03H] (30H 33H)	エラーチェック LRC (37H 36H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2

(図 6.2-7)

6.3 RTU モード

コマンド中の 8 ビットバイナリデータをそのまま送信します。

データ構成	スタートビット	: 1ビット
	データビット	: 8ビット
	パリティビット	: 偶数/無し/奇数(選択可能)
	ストップビット	: 1ビット/2ビット(選択可能)
	エラー検出	: CRC-16(周期冗長検査)方式

データの通信間隔: 3.5 文字伝送時間以下

(1) メッセージの構成

RTU モードは，3.5 文字伝送時間以上のアイドル後に始まり，3.5 文字伝送時間以上のアイドル経過で終わるように構成されています。(図 6.3-1)

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル 3.5文字

(図 6.3-1)

(2) スレーブアドレス

スレーブアドレスは，スレーブ側個別の機器番号で 0～95(00H～5FH)の範囲で設定します。
マスター側は，要求メッセージのスレーブアドレスによってスレーブ側を指定します。
スレーブ側は，応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして，マスター側にどのスレーブが応答しているかを知らせます。
(スレーブアドレス(00H)は，ブロードキャストアドレスで全てのスレーブを指定できます。
ただし，スレーブ側は応答をかえしません。)

(3) 機能コード

機能コードは，スレーブ側に対する動作の種類を指示するコードです。(表 6.3-1)

(表 6.3-1)

機能コード	内 容
03(03H)	スレーブからの設定値，情報の読取り。
06(06H)	スレーブへの設定。

機能コードは，スレーブ側がマスター側に応答メッセージを返す時，正常な応答(肯定応答)または何らかのエラー(否定応答)を示すのに用いられます。
肯定応答では，元の機能コードをセットして返します。
否定応答では，元の機能コードの最上位ビットに 1 をセットして返します。
(例えば，機能コードを誤って(10H)をセットしてスレーブ側へ要求メッセージを送信した場合，存在しない機能コードなので最上位ビットに 1 をセットし，(90H)として返します。)
否定応答では，マスター側にどの種のエラーが発生したかを知らせるため，応答メッセージのデータに(表 6.3-2)のような異常コードをセットして返します。

(表 6.3-2)

異常コード	内 容
1(01H)	Illegal Function(存在しない機能)
2(02H)	Illegal data address(存在しないデータアドレス)
3(03H)	Illegal data value(設定範囲外の値)
17(11H)	神港標準プロトコルのエラーコード 4 と同じです。 (設定できない状態等)
18(12H)	神港標準プロトコルのエラーコード 5 と同じです。 (キー操作による設定モード中等)

(4) データ

データは，機能コードにより構成が異なります。
マスター側からの要求メッセージは，データ項目やデータ数，設定データで構成します。
スレーブ側からの応答メッセージは，要求に対するバイト数やデータ，否定応答時は異常コード等で構成します。データの有効範囲は-32768～32767(8000H～7FFFH)です。

(5) RTU モードのエラーチェック

RTU モードのエラーチェックは，スレーブアドレスからデータの最後までの CRC-16(周期冗長検査)を計算し，算出した 16 ビットデータを下位上位の順にデータの後にセットします。

CRC-16 の計算方法

CRC-16 方式は送るべき情報を生成多項式で割り，その余りを情報の後ろに付加して送信します。(生成多項式: $X^{16}+X^{15}+X^{2}+1$)

① CRC-16 のデータ(X とする)を初期化します。(FFFFH)
② 1 つ目のデータと X の排他的論理和(XOR)を取り，X に代入します。
③ X を右に 1 ビットシフトし，X に代入します。
④ シフト結果でキャリーが出れば，③の結果 X と固定値(A001H)で XOR を取り，X に代入します。キャリーが出なければ⑤へ。
⑤ 8 回シフトするまで③と④を繰り返します。
⑥ 次のデータと X の XOR を取り，X に代入します。
⑦ ③～⑤を繰り返します。
⑧ 最後のデータまで③～⑤を繰り返します。
⑨ X を CRC-16 としてメッセージに下位上位の順でデータの後にセットします。

(6) RTU モードのメッセージ例

コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。

①スレーブアドレス 1，CH1 SV の読み取り

・マスター側からの要求メッセージ

データ数とは，読取りするデータ項目で(0001H)固定になっています。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ数	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(0001H)	(0001H)	(D5CAH)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

(図 6.3-2)

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ[CH1 SV=600℃(0258H)の場合]

応答バイト数とは，読取ったデータのバイト数で，(02H)固定になっています。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	応答バイト数	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(02H)	(0258H)	(B8DEH)	3.5 文字
	1	1	1	2	2	

(図 6.3-3)

・異常時のスレーブの応答メッセージ(データ項目を間違えた場合)

異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(83H)

エラーの内容として異常コード(02H: 存在しないデータアドレス)を返します。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(83H)	(02H)	(C0F1H)	3.5 文字
	1	1	1	2	

(図 6.3-4)

②スレーブアドレス 1，CH1 SV=600℃(0258H)の設定

・マスター側からの要求メッセージ

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(0001H)	(0258H)	(D890H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

(図 6.3-5)

・正常時のスレーブの応答メッセージ

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(0001H)	(0258H)	(D890H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

(図 6.3-6)

・異常時の応答メッセージ(設定範囲外の値を設定した場合)

異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(86H)

エラーの内容として異常コード(03H: 設定範囲外の値)を返します。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(86H)	(03H)	(0261H)	3.5 文字
	1	1	1	2	

(図 6.3-7)

7. 通信コマンド一覧

設定・読み取りコマンドの注意事項

・データ(設定値)は，10進数を16進数に変換してください。負数は2の補数で表してください。
・本器を複数台接続する場合，機器番号が重ならないようにしてください。

設定コマンドについて

・各設定項目の設定範囲は，キー操作による設定範囲と同じです。
・データ(設定値)が小数点付きの場合，小数点をはずした整数表記の16進数をデータとしてください。
・設定値ロック状態でも，通信で設定できます。
・オプションが付加されていなくても，通信で設定できます。
　ただし，そのコマンドの内容は機能しません。
・本器の機器番号，通信速度は，通信で設定できません。
・グローバルアドレス[95(7FH)]で設定する場合，接続されている全てのスレーブに同じデータを送りますが，応答は返しません。
・メモリの寿命は書き込み回数にして約100万回です。回数を超えると設定値の記憶保持時間が短くなる恐れがありますので，通信での頻繁なデータの送信にはご注意ください。

読み取りコマンドについて

・データ(設定値)が小数点付きの場合，小数点をはずした整数表記の16進数で応答を返します。

CH1 通信コマンド

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	0001H	SV設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0002H	AT/オートリセット 実行/解除選択	0000H: AT/オートリセット解除 0001H: AT/オートリセット実行
20H / 50H	03H / 06H	0003H	比例帯設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0004H	OUT2 比例帯設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0005H	積分時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0006H	微分時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0007H	ARW設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0008H	手動リセット値設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0009H	比例周期設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000AH	OUT2 比例周期設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000BH	警報1動作点設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000CH	ヒータ断線警報1設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000DH	ヒータ断線警報2設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000EH	ループ異常警報動作巾設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	000FH	ループ異常警報時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0010H	入力種類選択	マルチレンジ入力 0000H: K[-200～1370℃] 0001H: K[-199.9～400.0℃] 0002H: J[-200～1000℃] 0003H: R[0～1760℃] 0004H: S[0～1760℃] 0005H: B[0～1820℃] 0006H: E[-200～800℃] 0007H: T[-199.9～400.0℃] 0008H: N[-200～1300℃] 0009H: PL-Ⅱ[0～1390℃] 000AH: C(W/Re5-26)[0～2315℃] 000BH: Pt100[-199.9～850.0℃] 000CH: JPt100[-199.9～500.0℃] 000DH: Pt100[-200～850℃] 000EH: JPt100[-200～500℃] 000FH: K[-320～2500℉] 0010H: K[-199.9～750.0℉] 0011H: J[-320～1800℉] 0012H: R[0～3200℉]

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	0010H	入力種類選択	0013H: S[0～3200℉] 0014H: B[0～3300℉] 0015H: E[-320～1500℉] 0016H: T[-199.9～750.0℉] 0017H: N[-320～2300℉] 0018H: PL-Ⅱ[0～2500℉] 0019H: C(W/Re5-26)[0～4200℉] 001AH: Pt100[-199.9～999.9℉] 001BH: JPt100[-199.9～900.0℉] 001CH: Pt100[-300～1500℉] 001DH: JPt100[-300～900℉] 001EH: 4～20mA DC[-1999～9999] 001FH: 0～20mA DC[-1999～9999] 0020H: 0～ 1V DC[-1999～9999] 0021H: 0～ 5V DC[-1999～9999] 0022H: 1～ 5V DC[-1999～9999] 0023H: 0～10V DC[-1999～9999] 赤外線熱電対入力 0000H: -18～25℃[-50～500℃] 0001H: 5～45℃[-50～500℃] 0002H: 25～80℃[-50～500℃] 0003H: 70～105℃[-50～500℃] 0004H: 90～120℃[-50～500℃] 0005H: 115～155℃[-50～500℃] 0006H: 145～190℃[-50～500℃] 0007H: 180～250℃[-50～500℃] 0008H: -18～25℃[-58～932℉] 0009H: 5～45℃[-58～932℉] 000AH: 25～80℃[-58～932℉] 000BH: 70～105℃[-58～932℉] 000CH: 90～120℃[-58～932℉] 000DH: 115～155℃[-58～932℉] 000EH: 145～190℃[-58～932℉] 000FH: 180～250℃[-58～932℉]
20H / 50H	03H / 06H	0011H	スケーリング上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0012H	スケーリング下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0013H	小数点位置選択	0000H: XXXX (小数点なし) 0001H: XXX.X(小数点以下1桁) 0002H: XX.XX(小数点以下2桁) 0003H: X.XXX(小数点以下3桁)
20H / 50H	03H / 06H	0014H	PVフィルタ時定数設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0015H	センサ補正設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0016H	放射率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0017H	出力上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0018H	出力下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0019H	出力 ON/OFF動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	001AH	OUT2 動作選択	0000H: 空冷(リニア特性) 0001H: 油冷(1.5乗特性) 0002H: 水冷(2乗特性)
20H / 50H	03H / 06H	001BH	OUT2 上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	001CH	OUT2 下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	001DH	OUT2 ON/OFF動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	001EH	オーバラップ / デッドバンド設定	設定値

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	001FH	出力変化率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0020H	入力異常時出力設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0021H	警報 1 動作選択(*1)	0000H: 警報動作なし 0001H: 上限警報動作 0002H: 下限警報動作 0003H: 上下限警報動作 0004H: 上下限範囲警報動作 0005H: 絶対値上限警報動作 0006H: 絶対値下限警報動作 0007H: 待機付上限警報動作 0008H: 待機付下限警報動作 0009H: 待機付上下限警報動作
20H / 50H	03H / 06H	0022H	警報 1 動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0023H	警報 1 動作遅延タイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0024H	SV 上昇率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0025H	SV 下降率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0026H	正/逆動作選択	0000H: 逆動作(加熱) 0001H: 正動作(冷却)
20H / 50H	03H / 06H	0027H	AT バイアス設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0028H	制御許可/禁止選択	0000H: 制御許可 0001H: 制御禁止
20H / 50H	03H / 06H	0029H	自動/手動制御選択	0000H: 自動制御 0001H: 手動制御
20H / 50H	03H / 06H	002AH	手動操作量設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	002BH	SV 設定(一時保存用) (*2)	設定値
20H / 50H	03H / 06H	002CH	差分(加算)表示上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	002DH	差分(加算)表示下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00D0H	警報 2 動作点設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00D1H	警報 3 動作点設定	
20H / 50H	03H / 06H	00D2H	警報 4 動作点設定	
20H / 50H	03H / 06H	00D3H	警報 2 動作選択(*1)	0021H 警報1動作選択の選択項目を参照してください。
20H / 50H	03H / 06H	00D4H	警報 3 動作選択(*1)	
20H / 50H	03H / 06H	00D5H	警報 4 動作選択(*1)	
20H / 50H	03H / 06H	00D6H	警報 2 動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00D7H	警報 3 動作すきま設定	
20H / 50H	03H / 06H	00D8H	警報 4 動作すきま設定	
20H / 50H	03H / 06H	00D9H	警報 2 動作遅延タイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00DAH	警報 3 動作遅延タイマ設定	
20H / 50H	03H / 06H	00DBH	警報 4 動作遅延タイマ設定	
20H / 50H	03H / 06H	00DCH	イベント 1 出力選択	0000H: 温度警報 0001H: ループ異常警報 0002H: 温度警報+ループ異常警報
20H / 50H	03H / 06H	00DDH	イベント 2 出力選択	0000H: 温度警報 0001H: ループ異常警報 0002H: 温度警報+ループ異常警報 0003H: ヒータ断線警報 0004H: 温度警報+ヒータ断線警報 0005H: ループ異常警報+ヒータ断線警報 0006H: 温度警報+ループ異常警報+ヒータ断線警報

(*1): 警報 1 動作選択(0021H)で警報動作を変更した場合，警報 1 動作点設定値は”0”に戻ります。
また，警報出力状態も初期化します。警報 2，3，4 も同様です。

(*2): 計器電源を OFF すると前の設定値に戻ります。

CH2 通信コマンド

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	0051H	SV設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0052H	AT/オートリセット 実行/解除選択	0000H: AT/オートリセット解除 0001H: AT/オートリセット実行
20H / 50H	03H / 06H	0053H	比例帯設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0055H	積分時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0056H	微分時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0057H	ARW設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0058H	手動リセット値設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0059H	比例周期設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	005BH	警報1動作点設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	005CH	ヒータ断線警報1設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	005DH	ヒータ断線警報2設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	005EH	ループ異常警報動作巾設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	005FH	ループ異常警報時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0060H	入力種類選択	0010H 入力種類選択の選択項目を参照してください。
20H / 50H	03H / 06H	0061H	スケーリング上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0062H	スケーリング下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0063H	小数点位置選択	0000H: XXXX (小数点なし) 0001H: XXX.X(小数点以下1桁) 0002H: XX.XX(小数点以下2桁) 0003H: X.XXX(小数点以下3桁)
20H / 50H	03H / 06H	0064H	PVフィルタ時定数設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0065H	センサ補正設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0066H	放射率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0067H	出力上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0068H	出力下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0069H	出力 ON/OFF動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	006FH	出力変化率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0070H	入力異常時出力設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0071H	警報1動作選択(*1)	0000H: 警報動作なし 0001H: 上限警報動作 0002H: 下限警報動作 0003H: 上下限警報動作 0004H: 上下限範囲警報動作 0005H: 絶対値上限警報動作 0006H: 絶対値下限警報動作 0007H: 待機付上限警報動作 0008H: 待機付下限警報動作 0009H: 待機付上下限警報動作
20H / 50H	03H / 06H	0072H	警報1動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0073H	警報1動作遅延タイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0074H	SV上昇率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0075H	SV下降率設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0076H	正/逆動作選択	0000H: 逆動作(加熱) 0001H: 正動作(冷却)
20H / 50H	03H / 06H	0077H	ATバイアス設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0078H	制御許可/禁止選択	0000H: 制御許可 0001H: 制御禁止
20H / 50H	03H / 06H	0079H	自動/手動制御選択	0000H: 自動制御 0001H: 手動制御
20H / 50H	03H / 06H	007AH	手動操作量設定	設定値

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	007BH	SV 設定(一時保存用) (*2)	設定値
20H / 50H	03H / 06H	007CH	差分(加算)表示上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	007DH	差分(加算)表示下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00E0H	警報 2 動作点設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00E1H	警報 3 動作点設定	
20H / 50H	03H / 06H	00E2H	警報 4 動作点設定	
20H / 50H	03H / 06H	00E3H	警報 2 動作選択(*1)	0071H 警報1動作選択の選択項目を参照してください。
20H / 50H	03H / 06H	00E4H	警報 3 動作選択(*1)	
20H / 50H	03H / 06H	00E5H	警報 4 動作選択(*1)	
20H / 50H	03H / 06H	00E6H	警報 2 動作すきま設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00E7H	警報 3 動作すきま設定	
20H / 50H	03H / 06H	00E8H	警報 4 動作すきま設定	
20H / 50H	03H / 06H	00E9H	警報2動作遅延タイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	00EAH	警報3動作遅延タイマ設定	
20H / 50H	03H / 06H	00EBH	警報4動作遅延タイマ設定	
20H / 50H	03H / 06H	00ECH	イベント 1 出力選択	0000H: 温度警報 0001H: ループ異常警報 0002H: 温度警報+ループ異常警報
20H / 50H	03H / 06H	00EDH	イベント 2 出力選択	0000H: 温度警報 0001H: ループ異常警報 0002H: 温度警報+ループ異常警報 0003H: ヒータ断線警報 0004H: 温度警報+ヒータ断線警報 0005H: ループ異常警報+ヒータ断線警報 0006H: 温度警報+ループ異常警報+ヒータ断線警報

(*1): 警報 1 動作選択(0071H)で警報動作を変更した場合，警報 1 動作点設定値は”0”に戻ります。
また，警報出力状態も初期化します。警報 2，3，4 も同様です。

(*2): 計器電源を OFF すると前の設定値に戻ります。

CH1, CH2 共通コマンド

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H / 50H	03H / 06H	0030H	設定値ロック選択	0000H: ロック解除 0001H: ロック1 0002H: ロック2 0003H: ロック3
20H / 50H	03H / 06H	0031H	リモート/ローカル選択	0000H: ローカル 0001H: リモート
20H / 50H	03H / 06H	0032H	外部設定スケール上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0033H	外部設定スケール下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0034H	リモートバイアス設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0035H	伝送出力選択	0000H: PV伝送 0001H: SV伝送 0002H: MV伝送
20H / 50H	03H / 06H	0036H	伝送出力上限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0037H	伝送出力下限設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0038H	タイマ動作選択	0000H: 制御タイマ機能 0001H: ディレイタイマ機能1 0002H: ディレイタイマ機能2
20H / 50H	03H / 06H	0039H	タイマ動作時間単位選択	0000H: 分 0001H: 秒
20H / 50H	03H / 06H	003AH	ONディレイタイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	003BH	OFFディレイタイマ設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	003CH	制御タイマ開始温度設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	003DH	制御タイマ時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	003EH	自動調光機能選択	0000H: 無効 0001H: 有効
20H / 50H	03H / 06H	003FH	表示器選択	0000H: CH1 PV(*)/CH2 PV(*) 0001H: CH1 SV/CH2 SV 0002H: CH1 PV(*)/CH1 SV 0003H: CH2 PV(*)/CH2 SV 0004H: CH1 差分値(加算値)/CH1 PV真値 0005H: CH1 差分値(加算値)/CH2 PV真値 0006H: CH1 PV真値/CH1 差分値(加算値) 0007H: CH2 PV真値/CH1 差分値(加算値) 0008H: CH2 差分値(加算値)/CH1 PV真値 0009H: CH2 差分値(加算値)/CH2 PV真値 000AH: CH1 PV真値/CH2 差分値(加算値) 000BH: CH2 PV真値/CH2 差分値(加算値) 000CH: 表示無し
20H / 50H	03H / 06H	0040H	表示時間設定	設定値
20H / 50H	03H / 06H	0041H	入力サンプリング選択	0000H: 25ms 0001H: 125ms 0002H: 250ms
50H	06H	007FH	キー操作変更フラグのクリア	0001H: 変更フラグのクリア

(*)コンソールソフトのブロック機能で差分入力または加算入力選択時，差分値(加算値)となります。

CH1 読み取りコマンド

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H	03H	0080H	現在値(PV)読み取り	現在値(PV) (*1)
20H	03H	0081H	出力操作量(MV)読み取り	出力操作量(MV)
20H	03H	0082H	現在の目標値(SV)読み取り	現在の目標値(SV)
20H	03H	0083H	状態フラグ読み取り 0000 0000 0000 0000 2^{15} ～ 2^{0} 2^{0}桁: 出力 2^{1}桁: 未使用 2^{2}桁: 警報1出力 2^{3}桁: 未使用 2^{4}桁: 未使用 2^{5}桁: CT1異常 2^{6}桁: CT2異常 2^{7}桁: ヒータ断線警報 2^{8}桁: ループ異常警報 2^{9}桁: オーバスケール 2^{10}桁: アンダスケール 2^{11}桁: 運転状態1 2^{12}桁: 運転状態2 2^{13}桁: AT/オートリセット 2^{14}桁: 自動/手動制御 2^{15}桁: キー操作変更の有無	 0: OFF 1: ON(電流出力の場合, 不定) (常に0) 0: OFF 1: ON (*2) (常に0) (常に0) 0: OFF 1: ON 0: OFF 1: ON 0: OFF 1: ON 0: OFF 1: ON 0: OFF 1: ON 0: OFF 1: ON 0: PV/SV 1: スタンバイ 0: PV/SV 1: 設定モード 0: OFF 1: AT/オートリセット実行中 0: 自動 1: 手動 0: 無し 1: 有り
20H	03H	0084H	CT1 電流値読み取り	電流値
20H	03H	0085H	CT2 電流値読み取り	電流値
20H	03H	0086H	現在値(PV)真値読み取り	現在値(PV)真値
20H	03H	0087H	状態フラグ2読み取り 0000 0000 0000 0000 2^{15} ～ 2^{0} 2^{0}桁: 警報1出力 2^{1}桁: 警報2出力 2^{2}桁: 警報3出力 2^{3}桁: 警報4出力 2^{4}桁: 差分(加算)オーバスケール 2^{5}桁: 差分(加算)アンダスケール 2^{6}桁～2^{15}桁: 未使用	 0: OFF 1: ON (*2) 0: OFF 1: ON (*2) 0: OFF 1: ON (*2) 0: OFF 1: ON (*2) 0: OFF 1: ON (*3) 0: OFF 1: ON (*3) (常に0)

(*1): コンソールソフトのブロック機能で差分入力または加算入力選択時，差分値(加算値)となります。

(*2): イベント1出力選択(CH1: 00DCH, CH2: 00ECH), イベント2出力選択(CH1: 00DDH, CH2: 00EDH)で温度警報以外を選択した場合でも，警報1～4出力に応じてフラグがOFFまたはONします。

(*3): 各チャンネルで，オーバスケールまたはアンダスケールでなくても，差分(加算)演算によりオーバスケール(アンダスケール)になる場合，ONします。

CH2 読み取りコマンド

神港標準 コマンド種別	Modbus 機能コード	データ項目		データ
20H	03H	0090H	現在値(PV)読み取り	現在値(PV) (*1)
20H	03H	0091H	出力操作量(MV)読み取り	出力操作量(MV)
20H	03H	0092H	現在の目標値(SV)読み取り	現在の目標値(SV)
20H	03H	0093H	状態フラグ読み取り 0000 0000 0000 0000 2^{15} ～ 2^{0} 2^{0}桁: 出力 0: OFF 1: ON(電流出力の場合, 不定) 2^{1}桁: 未使用 (常に0) 2^{2}桁: 警報1出力 0: OFF 1: ON (*2) 2^{3}桁: 未使用 (常に0) 2^{4}桁: 未使用 (常に0) 2^{5}桁: CT3異常 0: OFF 1: ON 2^{6}桁: CT4異常 0: OFF 1: ON 2^{7}桁: ヒータ断線警報 0: OFF 1: ON 2^{8}桁: ループ異常警報 0: OFF 1: ON 2^{9}桁: オーバスケール 0: OFF 1: ON 2^{10}桁: アンダスケール 0: OFF 1: ON 2^{11}桁: 運転状態1 0: PV/SV 1: スタンバイ 2^{12}桁: 運転状態2 0: PV/SV 1: 設定モード 2^{13}桁: AT/オートリセット 0: OFF 1: AT/オートリセット実行中 2^{14}桁: 自動/手動制御 0: 自動 1: 手動 2^{15}桁: キー操作変更の有無 0: 無し 1: 有り	
20H	03H	0094H	CT3 電流値読み取り	電流値
20H	03H	0095H	CT4 電流値読み取り	電流値
20H	03H	0096H	現在値(PV)真値読み取り	現在値(PV)真値
20H	03H	0097H	状態フラグ2読み取り 0000 0000 0000 0000 2^{15} ～ 2^{0} 2^{0}桁: 警報1出力 0: OFF 1: ON (*2) 2^{1}桁: 警報2出力 0: OFF 1: ON (*2) 2^{2}桁: 警報3出力 0: OFF 1: ON (*2) 2^{3}桁: 警報4出力 0: OFF 1: ON (*2) 2^{4}桁: 差分(加算)オーバスケール 0: OFF 1: ON (*3) 2^{5}桁: 差分(加算)アンダスケール 0: OFF 1: ON (*3) 2^{6}桁～2^{15}桁: 未使用 (常に0)	

(*1): コンソールソフトのブロック機能で差分入力または加算入力選択時，差分値(加算値)となります。

(*2): イベント1出力選択(CH1: 00DCH, CH2: 00ECH), イベント2出力選択(CH1: 00DDH, CH2: 00EDH)で温度警報以外を選択した場合でも，警報1～4出力に応じてフラグがOFFまたはONします。

(*3): 各チャンネルで，オーバスケールまたはアンダスケールでなくても，差分(加算)演算によりオーバスケール(アンダスケール)になる場合，ONします。

●モニタソフト作成のワンポイント

スキャンタイムを速くする方法

本器複数台をモニタする場合，通常は現在値(PV)(CH1: 0080H, CH2: 0090H)，出力操作量(MV)(CH1: 0081H, CH2: 0091H)，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)などの必要最小限のデータのみを読み取り，他のデータは設定値変更があった場合に読み取るようにしてください。
そうすることで，スキャンタイムを速くできます。

キー操作による設定値変更を読み取る方法

本器は，キー操作により設定値を変更すると，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{15}: キー操作変更の有無に"有り(1)"をセットします。
キー操作による設定値変更を読み取る方法は，下記のように2通りあります。

・キー操作による設定値変更を読み取る方法 1

(1) モニタソフト側で状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{15}: キー操作変更の有無に" 有り(1)"がセットされたのを見て，全設定値を読み取ってください。
(2) キー操作変更フラグのクリア(007FH)で変更フラグのクリア(0001H)をセットし，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{15}: キー操作変更の有無をクリアしてください。

本器の設定モード中に，キー操作変更フラグのクリア(007FH)で変更フラグのクリア(0001H)をセットしようとすると，否定応答としてエラーコード5(35H)(神港標準プロトコル)または異常コード18(12H)(Modbusプロトコル)を返し，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{15}: キー操作変更の有無をクリアできません。
肯定応答が返ってくるまで，全設定値を読み取るような処理を作成してください。

・キー操作による設定値変更を読み取る方法 2

(1) モニタソフト側で状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{15}: キー操作変更の有無に" 有り(1)"がセットされたのを見て，キー操作変更フラグのクリア(007FH)で変更フラグのクリア(0001H)をセットしてください。
(2) 肯定応答の場合，否定応答の場合に分け，下記のような処理を作成してください。
肯定応答が返ってきた場合
設定終了と判断し，全設定値を読み取ってください。
否定応答としてエラーコード5(35H)(神港標準プロトコル)または異常コード18(12H)(Modbusプロトコル)が返ってきた場合
設定モード中と判断し，通常の現在値(PV)(CH1: 0080H, CH2: 0090H)，出力操作量(MV)(CH1: 0081H, CH2: 0091H)，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)などの必要最小限のデータのみの読み取り処理を行い，(1)に戻ってください。

このようにすると，設定終了するまでモニタソフト上の設定値は更新されませんが，スキャンタイムに影響を与えないプログラムが作成できます。

AT終了後のPIDパラメータを読み取る方法

本器は，AT中，状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{13}: AT/オートリセットに"AT/オートリセット実行中(1)"をセットします。
AT終了後，PIDパラメータを更新します。
モニタソフト側で状態フラグ(CH1: 0083H, CH2: 0093H)の2^{13}: AT/オートリセットに"OFF(0)"がセットされたのを見て，P，I，D，ARWの各値を読み取ってください。

全設定値を一括送信する場合の注意

・警報 1 動作選択(CH1: 0021H, CH2: 0071H)で警報動作を変更した場合，警報 1 動作点設定値は"0"に戻ります。警報動作選択を送信してから，警報設定値を送信するようにしてください。
警報 2，3，4 も同様です。

・入力種類選択(CH1: 0010H, CH2: 0060H)で入力種類を変更した場合，SV，比例帯，警報動作点などの設定値が初期化されます。
入力種類選択を送信してから，他の設定値を送信するようにしてください。

8. 仕 様

ケーブル長　1.2km(最大)　ケーブル抵抗値50Ω以内(終端抵抗：なしまたは片側に120Ω以上)
通信回線　EIA RS-485準拠
通信方式　半二重通信
通信速度　9600, 19200, 38400bps をキー操作により選択(工場出荷初期値: 9600bps)
同期方式　調歩同期式
符号形式　ASCII，バイナリ
通信プロトコル　神港標準，Modbus ASCII，Modbus RTU をキー操作により選択(工場出荷初期値: 神港標準)
データ構成

通信プロトコル	神港標準	Modbus ASCII	Modbus RTU
スタートビット	1	1	1
データビット	7	7または8	8
パリティ	有り(偶数)	有り(偶数，奇数)，無し	有り(偶数，奇数)，無し
ストップビット	1	1または2	1または2

データビット/パリティ　8 ビット/無し，7 ビット/無し，8 ビット/偶数，7 ビット/偶数，8 ビット/奇数，7 ビット/奇数 をキー操作により選択(工場出荷初期値: 7 ビット/偶数)
ストップビット　1 ビット，2 ビット をキー操作により選択(工場出荷初期値: 1 ビット)

エラー訂正　コマンド再送
エラー検出　パリティチェック, チェックサム(神港標準プロトコル), LRC(Modbus プロトコル ASCII), CRC-16(Modbus プロトコル RTU)

9. 通信できない時は?

マスターおよびお客様ご使用のスレーブに，電源が供給されているか確認してください。
それでも通信できない場合は，下記に示す内容の確認を行ってください。

[通信できない場合]
・通信コネクタがはずれていないか確認してください。
・通信コネクタの配線を間違えていないか確認してください。
・通信ケーブル，コネクタの断線および接触不良はないか確認してください。
・マスターと，スレーブの通信速度が一致しているか確認してください。
・マスターのデータビット，パリティ，ストップビットが，ご使用されているスレーブの通信方式と一致しているか確認してください。
・スレーブの機器番号と，コマンドの機器番号が一致しているか確認してください。
・同じ機器番号を設定しているスレーブがないか確認してください。
・送信タイミングを考慮したプログラムになっているか確認してください。

[通信はできるが，"NAK"が返ってくる場合]
・存在しないコマンドコードを送っていないか確認してください。
・設定コマンドのデータが，スレーブの設定範囲を超えていないか確認してください。
・設定できない状態(AT実行中等)でないか確認してください。
・キー操作による設定モード中でないか確認してください。

◆ご不明な点がございましたら，弊社営業所または出張所までお問い合わせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本　社　〒562-0035　大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL:(072)727-4571　FAX:(072)727-2993
URL:http://www.shinko-technos.co.jp

大阪営業所　〒562-0035　大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL:(072)727-3991　FAX:(072)727-2991
E-mail:sales@shinko-technos.co.jp

東京営業所　〒332-0006　埼玉県川口市末広１丁目１３番１７号
TEL:(048)223-7121　FAX:(048)223-7120

名古屋営業所　〒460-0013　名古屋市中区上前津１丁目７番２号
TEL:(052)331-1106　FAX:(052)331-1109

神奈川　TEL:(045)361-8270／FAX:(045)361-8271
静　岡　TEL:(054)282-4088／FAX:(054)282-4089
北　陸　TEL:(076)479-2410／FAX:(076)479-2411
京　滋　TEL:(077)543-2882／FAX:(077)543-2882
兵　庫　TEL:(079)439-1863／FAX:(079)439-1863
広　島　TEL:(082)231-7060／FAX:(082)234-4334
徳　島　TEL:(0883)24-3570／FAX:(0883)24-3217
福　岡　TEL:(0942)77-0403／FAX:(0942)77-3446